

# Osmolaridad de bebidas lácteas, leches y fórmulas infantiles

CARLOS BERNAL PARRA<sup>1</sup>, IVÁN DARÍO FLÓREZ GÓMEZ<sup>2</sup>

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** LA OSMOLARIDAD ELEVADA DE LOS LÍQUIDOS que se administran a los niños con diarrea puede en algunos casos aumentar el volumen de ésta. Con frecuencia se recomienda utilizar productos de leche fermentada para la alimentación de los niños durante la enfermedad diarreica. Sin embargo, estos productos pueden tener alta osmolaridad. El objetivo del presente estudio fue determinar la osmolaridad de algunos de estos productos así como de fórmulas lácteas y leches.

**Materiales y métodos:** se determinó la osmolaridad de algunos kumis, yogures, fórmulas infantiles y preparaciones basadas en leche pasteurizada.

**Resultados:** la osmolaridad promedio de 9 muestras de yogures industriales con frutas y azúcar fue 741 mOsm/L (DE 97.5); la de 8 muestras de yogures "dietéticos", 391 mOsm/L (DE 26.4); la de 4 muestras de kumis con azúcar, 658 mOsm/L (DE 69.9); la de 3 muestras de leches "deslactosadas", 352 mOsm/L (DE 62.6); y la de 4 muestras de leches pasteurizadas, 262 mOsm/L (DE 6.3).

**Discusión:** en Colombia no ha existido una cultura de utilización de bebidas lácteas fermentadas de preparación casera. Se dispone de yogures y kumis comerciales

.....  
1. **Pediatra, Profesor del Departamento de Pediatría y Puericultura, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.**

2. **Residente de Pediatría, Departamento de Pediatría y Puericultura, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.**

**Estudio financiado por la Universidad de Antioquia y el Hospital Universitario San Vicente de Paúl de Medellín.**

**Correspondencia:** Carlos Bernal Parra, Departamento de Pediatría y Puericultura, Universidad de Antioquia, Apartado Aéreo 1226 Medellín, Colombia. Correo electrónico cabp@epm.net.co

**Fecha de recepción:** 16 de julio de 2004

**Fecha de aceptación:** 20 de agosto de 2004

azucarados, con frutas, cuyo costo es relativamente elevado y que tienen alta osmolaridad. Es pertinente analizar si sus efectos benéficos superan a los dañosos.

## PALABRAS CLAVE

DIARREA

DIARREA INFANTIL

TERAPIA CON LÍQUIDOS

REHIDRATACIÓN ORAL

TERAPIA DE REHIDRATACIÓN ORAL

PROBIÓTICOS

## INTRODUCCIÓN

**DURANTE LAS ENFERMEDADES** diarreicas, especialmente en las producidas por agentes que comprometen los enterocitos apicales, se afectan en mayor o menor grado la digestión y absorción de los carbohidratos; en tal caso se puede agravar la diarrea porque a su mecanismo primario, por ejemplo a la merma de la absorción en una diarrea viral, se agrega el efecto osmótico de los carbohidratos no digeridos o no absorbidos que permanecen en la luz intestinal y atraen agua hacia ella; según la intensidad del daño las consecuencias clínicas pueden ser leves, carentes de importancia, o de mayor intensidad en cuyo caso puede haber una diarrea tan abundante como la que originó la deshidratación, o ser el obstáculo para mantener una hidratación adecuada por vía oral.

Entre los carbohidratos, la absorción de la lactosa es la principalmente afectada ya que la lactasa se produce en la región más superficial del borde en

cepillo de los enterocitos apicales. Si el compromiso de la mucosa es mayor, se puede afectar también la digestión de la sacarosa, la maltosa, los polímeros de la glucosa e incluso la absorción de los monosacáridos (1-11).

En la actualidad parece estar suficientemente claro que la mayoría de los niños con diarrea aguda, tratados ambulatoriamente y que no se han deshidratado, no requieren leche diluida ni que se les suministren fórmulas libres de lactosa (12). Por el contrario, en los niños que se han deshidratado y en los que presentan diarreas de gasto alto, cuando la magnitud de las pérdidas hace difícil mantener la hidratación, están indicados el uso de mezclas bajas en lactosa o de fórmulas libres de lactosa y la búsqueda de azúcares reductores en las heces.

Para prevenir la deshidratación de los niños con diarrea, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó que la osmolaridad de los líquidos y bebidas sea menor de 300 mOsm/L. Se ha desaconsejado el uso de bebidas como gaseosas o jugos industrializados que tienen osmolaridad elevada (13).

La osmolaridad de los alimentos líquidos posiblemente no desempeña un papel tan importante como la de los líquidos administrados para prevenir la deshidratación ya que sus volúmenes son menores. Sin embargo, cuando la mayor parte de la alimentación se recibe en forma líquida pudiera ser que su osmolaridad elevada contribuyera a agravar las diarreas.

Entre las recomendaciones de la OMS para el tratamiento de los niños con diarrea persistente, está la de mermar el contenido de lactosa en la dieta, lo cual puede lograrse disminuyendo la cantidad de leche o preparando mezclas basadas

en leche diluida a las que se les agregan almidones y aceites, para mantener un adecuado aporte calórico. También recomienda la OMS, para la alimentación de los niños con diarrea persistente, reemplazar la leche por yogur u otras bebidas lácteas fermentadas en las cuales es menor el contenido de lactosa porque las bacterias la han fermentado transformándola en ácido láctico (14). En algunos países, pero no en Colombia, es frecuente el uso de bebidas lácteas fermentadas  $\frac{3}{4}$  yogures, kumis o kéfires  $\frac{3}{4}$  preparadas en el hogar. En las zonas urbanas de Colombia es común el uso de yogures industriales preparados con frutas, o de kumis, los cuales son de sabor muy agradable, pero bastante azucarados y de costo relativamente alto.

Con el objeto de ofrecer elementos para el análisis de las ventajas y desventajas de administrar este tipo de bebidas a los pacientes con enfermedades diarreicas, se midió la osmolaridad de algunos yogures y kumis comerciales disponibles en Colombia, así como la de algunas leches pasteurizadas, leches deslactosadas y fórmulas lácteas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**EN TOTAL SE ESTUDIARON 72 MUESTRAS** de yogures, kumis, leches y fórmulas. La medición de la osmolaridad se hizo en el Laboratorio de Nefrología Pediátrica del Hospital Universitario San Vicente de Paúl utilizando un osmómetro de presión de vapor Wescor®. Los yogures y kumis se adquirieron comercialmente. Las muestras de leches y las fórmulas se prepararon en el lactario del Hospital Universitario San Vicente de Paúl. En algunos casos se midieron tres preparaciones hechas en días diferentes, en otros sólo se hizo una medición.

## RESULTADOS

Yogures normales	Osmolaridad mOsm/L
Colanta® con melocotón	715
Colanta® con mora	735
Colanta® con fresa	704
Colanta® con guanábana	708
Colanta® yogurt bebida láctea con melocotón	590
Colanta® arequipe con pasas	835
Alpina® con melocotón	662
Alpina® con mora	802
Yoplait® con manzana	918
<b>Promedio</b>	<b>741 (DE 97.5)</b>

Kumis	Osmolaridad mOsm/L
Alpina®	580
Proleche®	750
Yoplait®	657
Colanta®	647
<b>Promedio</b>	<b>658 (DE 69.9)</b>

Yogures dietéticos	Osmolaridad mOsm/L
Finesse® natural	359
Finesse® mora	374
Finesse® fresa	365
Yoplait® light maracuyá	427
Yoplait® light kiwi	408
Parmalat® dieta fresa	412
Parmalat® dieta mora	374
Parmalat® dieta melocotón	415
<b>Promedio</b>	<b>391 (DE 26.4)</b>

Leches pasteurizadas	Osmolaridad mOsm/L		
Colanta® entera	263	255	257
Proleche® entera	269		
<b>Promedio</b>	<b>261 (DE 6.3)</b>		

Preparaciones de leches pasteurizadas	Osmolaridad mOsm/L		
Colanta® al 100% con azúcar 5%	371		
Colanta® al 75%	160	173	
Colanta® al 75% con azúcar 5%	346		
Colanta® al 50% con agua de panela	392	444	327
Colanta® al 50% con azúcar 5%	256		

Leches deslactosadas	Osmolaridad mOsm/L		
Proleche® deslactosada	388		
Alpina® deslactosada	389		
Finesse® con fibra	280		

Fórmulas infantiles	Osmolaridad mOsm/L		
Nan® I	270	324	
Nan® II	235	299	
Nestógeno® I	252	232	
Nestógeno® II	292	261	
S26®	257	267	
S26® Gold	293	318	
Promil®	288	247	
Similac® Advance I	299		
Similac® Advance II	200		
Nutrilón® Premiun	295	238	
Nutrilón® Follow on	289	298	
Enfamil® I	276	284	
Enfamil® II	276	183	
Enfamil® AR	191	239	

Fórmulas infantiles sin lactosa	Osmolaridad mOsm/L		
NAN® sin lactosa	169	176	
S26® sin lactosa	217		
Prosobee®	171		

## DISCUSIÓN

**LAS BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS** pueden ser benéficas en niños con enfermedad diarreica por su menor contenido de lactosa y por los efectos favorables de los probióticos sobre la flora intestinal; en cuanto a su osmolaridad, a la luz de la recomendación de la OMS, debiera ser menor de 300 mOsm/L lo que, a la luz de nuestros resultados con muestras de yogures y kumis comercialmente disponibles, no se cumple; es concebible que la recomendación de la OMS esté basada en la utilización de bebidas caseras preparadas con leche fermentada, la cual se ha popularizado en todo el mundo (15).

En Colombia existen grupos reducidos de la población en los que se consumen bebidas lácteas fermentadas de preparación casera, pero estas distan de tener un arraigo cultural importante; más bien, cuando se le recomienda a una madre que le dé yogur a su niño con diarrea recurre a productos industriales con frutas, muy azucarados y de alta osmolaridad.

Los resultados de este estudio de una muestra pequeña de kumis y yogures comerciales confirman la alta osmolaridad de estos productos, muy por encima de la recomendada por la OMS; de ahí que se pueda plantear la pregunta de si son adecuados para administrarlos a niños con diarreas abundantes, sin desconocer que pueden tener otros efectos benéficos; obviamente, las bebidas lácteas fermentadas caseras tienen estos últimos y puede que no planteen el problema de la alta osmolaridad.

Encontramos que la osmolaridad de las bebidas lácteas dietéticas es menor que la de las regulares pero todavía relativamente alta, con 391 mOsm/L en promedio. En cambio, la de las fórmulas infantiles es uniformemente adecuada, en la mayor

parte de los casos menor de 300 mOsm/L, como lo recomienda la OMS.

Las fórmulas infantiles libres de lactosa tienen baja osmolaridad porque su fuente de carbohidratos son polímeros de glucosa, cuyas partículas son más grandes.

La osmolaridad de las leches pasteurizadas es adecuada pero se eleva cuando se las prepara con azúcar o con agua de panela; en tales casos la osmolaridad estará determinada por el gusto de la persona que hace la preparación.

Las leches deslactosadas industriales, que no son fórmulas infantiles, tienen una osmolaridad alta porque teóricamente se puede esperar que al hidrolizarse la lactosa en glucosa y sacarosa, aumente el número de partículas.

Este estudio pretende dirigir la atención hacia el problema de la alimentación de los niños durante las enfermedades diarreicas y dar elementos para la discusión, resaltando la importancia de los aspectos nutricionales y de aquéllos relacionados con la fisiología gastrointestinal.

## AGRADECIMIENTOS

Al Hospital Universitario San Vicente de Paúl que autorizó la realización de las mediciones de la osmolaridad en el Laboratorio de Nefrología Pediátrica.

A la bacterióloga Libertad Aguilar, quien llevó a cabo los exámenes. A la nutricionista Adriana Bedoya, quien coordinó la preparación de las muestras. A las empleadas del lactario del Hospital Universitario San Vicente de Paúl que hicieron las preparaciones.

## SUMMARY

### OSMOLARITY OF LACTIC BEVERAGES, MILKS AND INFANT FORMULAS

**INTRODUCTION:** HIGH OSMOLARITY of the fluids administered during diarrhea can, in some cases, increase its volume. The use of fermented milk products for feeding children during diarrheal illness is frequently recommended. The objective of this study was to determine the osmolarity of some of these products, infant formulas and milks.

**Materials and methods:** the osmolarity of some kumis, yogurts, infantile formulas and milk, was determined.

**Results:** average osmolarity of 9 samples of industrial yogurts with fruits and sugar was 741 mOsm/L (SD 97.5); of 8 samples of light yogurts, 391 mOsm/L (SD 26.4); of 4 kumis samples with sugar, 658 mOsm/L (SD 69.9); of 3 samples of milk without lactose, 352 mOsm/L (DS 62.6); and of 4 samples of pasteurized milk, 262 mOsm/L (DS 6.3). Samples of infantile formulas and preparations based on pasteurized milk were also analyzed.

**Discussion:** in Colombia does not exist a culture of using fermented homemade lactic beverages. Commercial yogurts and kumis, with fruits and sugar, are available at relatively high cost and they have high osmolarity. It should be analyzed if their beneficial effects overcome the harmful ones produced by their high osmolarity.

## KEY WORDS

DIARRHEA  
INFANTILE DIARRHEA  
FLUID THERAPY  
REHYDRATION  
ORAL REHYDRATION THERAPY  
PROBIOTICS

## BIBLIOGRAFÍA

1. HOLZEL A, SCHARS V, SUTCLIFFE KW. Defective lactose absorption causing malnutrition in infancy. *Lancet* 1959; 1: 1.126-1.128.
2. LIFSHITZ F, COELLO-RAMÍREZ P, GUTIÉRREZ-TOPETE G. Carbohydrate intolerance in infants with diarrhea. *J Pediatr* 1971; 79: 760-767.
3. HARRIES JT, FRANCEIS DEM. Temporary monosaccharide intolerance. *Acta Paediatr Scand* 1968; 57: 505-511.
4. LIFSHITZ F, COELLO-RAMÍREZ P, GUTIÉRREZ-TOPETE G. Monosaccharide intolerance and hypoglycemia in infants with diarrhea. I. Clinical course of 23 infants. *J Pediatr* 1970; 77: 595-603.
5. LIFSHITZ F, COELLO-RAMÍREZ P, GUTIERREZ-TOPETE G. Monosaccharide intolerance and hypoglycemia in infants with diarrhea. II. Metabolic studies in 23 infants. *J Pediatr* 1970; 77: 604-612.
6. MANUEL PD, MUKHTAR DJL, WALKER-SMITH J. Transient monosaccharide intolerance in infants with acute and protracted diarrhoea. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1984; 3: 41-45.
7. NICHOLS VN, FRALEY K, EVANS KD, NICHOLS BL. Acquired monosaccharide intolerance in infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1989; 8: 51-57.
8. LAUNALA K. The mechanism of diarrhoea in congenital disaccharide malabsorption. *Acta Paediatr Scand* 1968; 57: 425-432.
9. BURKE V, DANKS DM. Monosaccharide malabsorption in young infants. *Lancet* 1966; 1: 1.177-1.180.
10. WEIJERS HA, VAN DE KAMER JH, DICKE WK. Diarrhea caused by deficiency of sugar-splitting enzymes I. *Acta Paediatr Scand* 1961; 50: 55-71.
11. WEIJERS HA, VAN DE KAMER JH. Diarrhoea caused by deficiency of sugar splitting enzymes. II. *Acta Paediatr Scand* 1962; 51: 371-384.
12. BROWN, KH, PEERSON JM, FONTAINE O. Use of nonhuman milks in the dietary management of young children with acute diarrhea: A meta-analysis of clinical trials. *Pediatrics* 1994; 93: 17-27.
13. World Health Organization: a decision process for establishing a policy on fluids for home therapy on diarrhea. WHO/CD/SER/87.10. Geneva: WHO; 1987.
14. World Health Organization: management of the child with serious infection or severe malnutrition (WHO/FCH/CAH/001). Geneva: WHO; 2000.
15. BOUHNİK Y, POCHART P, MARTEAU P, ARLET G, GODEREL I, RAMBAUD JC. *Gastroenterology* 1992; 102: 875-878.

